VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

РАДИОВЗРЫВАТЕЛЬ АР-30

РУКОВОДСТВО СЛУЖБЫ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА — 1962

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

УТВЕРЖДЕНО
Зам. Начальника ГРАУ
4 апреля 1962 г.

Экз. №

РАДИОВЗРЫВАТЕЛЬ АР-30

РУКОВОДСТВО СЛУЖБЫ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР
МОСКВА—1962

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Описание устройства и действия радиовзрывателя АР-30 3

II. Подготовка к стрельбе 23

III. Клеймение 27

IV. Укупорка 28

V. Маркировка выстрелов и укупорки с выстрелами 29

VI. Обращение с радиовзрывателями на складах и в войсках 30

Всего в книге пронумеровано 32 стр., кроме того, имеется одна вклейка рис. 2, помещенная между стр. 8—9.

Под наблюдением инженер-подполковника *Гаврилова Г. К.* и редактора инженер-майора *Ерлыкина Л. А.*

Технический редактор *Маслова Н. Я.*

Корректор *Барановская И. Е.*

Сдано в набор 12.5.62 г. Подписано к печати 10.8.62 г.

Формат бумаги 70×90¹/₃₂ — 1 печ. л. + 1 вкл. — ¼ печ. л. — — 0,293 усл. печ. л. = 1,17 усл. печ. л.

Изд. № 6/845с Зак. № 2560

I. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И ДЕЙСТВИЯ РАДИОВЗРЫВАТЕЛЯ АР-30

Общие сведения о радиовзрывателе

Артиллерийский радиовзрыватель АР-30 — взрыватель неконтактного радиолокационного действия. Он обеспечивает воздушные разрывы гранат непосредственно над целью, что повышает эффективность действия гранат по сравнению с ударной стрельбой.

Взрыватель АР-30 применяется для комплектации:

— 122-*мм* выстрелов с осколочно-фугасной гранатой индекса ЗОФ1 к пушке А-19;

— 122-*мм* выстрелов с осколочно-фугасной гранатой индекса ЗОФ2 к пушке Д-74;

— 130-*мм* выстрелов с осколочно-фугасной гранатой индекса ЗОФ3 к пушке М-46;

— 122-*мм* выстрелов с осколочно-фугасной гранатой индексов ЗОФ7 и ЗОФ8 к гаубице М-30;

— 152-*мм* выстрелов с осколочно-фугасной гранатой индекса ЗОФ9 к гаубице Д-1;

— 122-*мм* выстрелов с осколочно-фугасной гранатой индексов ЗОФ7 и ЗОФ8 к гаубице Д-30.

Условное несекретное наименование взрывателя — ВЗРЫВАТЕЛЬ 67. При эксплуата-

ции взрывателя пользоваться только условным наименованием.

Образцы радиовзрывателя АР-30 являются секретными.

Для сохранения секретности необходимо при проведении практических стрельб принимать меры к уничтожению неразорвавшихся снарядов с радиовзрывателем АР-30, соблюдая требования по технике безопасности.

Радиовзрыватель АР-30 безопасен в служебном обращении и при выстреле.

Для предотвращения воздушных разрывов над расположением своих войск от воздействия радиопомех радиовзрыватель имеет переменное дальнее взведение, обеспечивающее включение радиочасти взрывателя в непосредственной близости от цели. Переменное дальнее взведение осуществляется соответствующей установкой дистанционного кольца, производимой по таблицам стрельбы. Нижний предел переменного дальнего взведения 8 *сек*, верхний предел — 90 *сек*.

Взрыватель имеет на дистанционном кольце установку «УД» для стрельбы на ударное действие.

Предохранительно-детонирующий механизм обеспечивает взведение взрывателя и его готовность к ударному действию через 0,1—0,3 *сек* после вылета снаряда из канала ствола.

Для обеспечения наиболее эффективных высот воздушных разрывов над целью взрыватель имеет переключатель (кран) высот разрывов с двумя установками «Н» и «В».

Заводская установка крана — «Н», что соответствует низким высотам разрыва; при ус-

тановке крана на «В» высоты разрывов повышаются примерно в два раза.

Эффективность стрельбы гранатами со взрывателями АР-30, установленными на неконтактное действие, по сравнению с ударной стрельбой увеличивается:

— по открыто расположенной живой силе примерно в два раза;

— по живой силе, укрытой в траншеях, примерно в четыре раза;

— по открыто расположенной батарее примерно в четыре раза.

Надежность радиолокационного (неконтактного) действия взрывателя свыше 80% и общего (радиолокационного и ударного действия в сумме) — свыше 90%. До 10% взрывателей могут давать высокие разрывы на траектории после времени дальнего взведения и отказы. При этом отказы в действии не превышают 3%.

Принцип действия радиовзрывателя

Действие радиовзрывателя основано на использовании отраженных от цели электромагнитных колебаний высокой частоты, излучаемых взрывателем. Отраженные от цели электромагнитные колебания принимаются антенной взрывателя и после смешения, детектирования и усиления, достигнув определенной величины, вызывают срабатывание электрозапала с последующим разрывом гранаты.

Скелетная электрическая схема радиовзрывателя приведена на рис. 1.

На траектории по истечении времени дальнего взведения радиовзрыватель непрерывно из-

лучает в окружающее пространство незатухающие электромагнитные колебания высокой частоты.

Отражаясь от цели, часть энергии излучаемых электромагнитных колебаний поступает через антенну взрывателя на вход автодина.

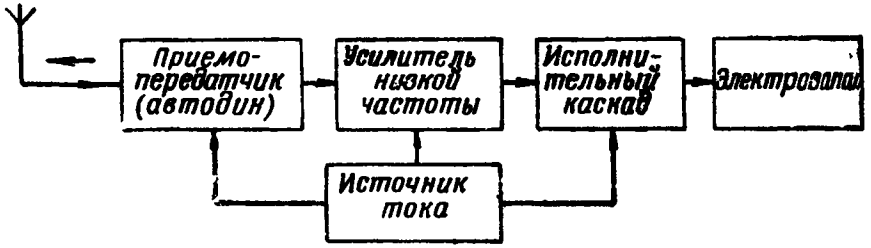

Рис. 1. Скелетная электрическая схема радиовзрывателя

В результате этого на входе автодина действует напряжение высокой частоты, равное сумме напряжений излучаемого и отраженного сигналов.

Вследствие перемещения гранаты относительно цели частота отраженного сигнала отличается от частоты излучаемого сигнала (эффект Допплера — Белопольского).

При значениях конечных скоростей гранат для полевых пушек и гаубиц 122—152-*мм* калибра разность частот излучаемого и отраженного сигналов имеет относительно малую величину и выражается низкой (звуковой) частотой.

При сложении напряжений излучаемого и отраженного сигналов, близких по частоте, происходит явление, известное под названием биений (периодическое изменение амплитуды результирующего сигнала), причем частота биений равна разности частот составляющих колебаний.

Таким образом, результирующее напряжение высокой частоты на входе автодина имеет не постоянную, а изменяющуюся с частотой биений амплитуду, т. е. оно оказывается модулированным по амплитуде низкой частотой.

Модулированное напряжение высокой частоты детектируется в тракте автодина, в результате чего на выходе последнего создается напряжение низкой частоты, которое в дальнейшем усиливается в усилителе.

Усиленное напряжение низкой частоты поступает на вход исполнительного каскада.

По мере приближения гранаты к цели возрастает напряженность поля отраженного сигнала, увеличивается э. д. с. в антенне взрывателя, возрастает амплитуда биений результирующего напряжения на входе автодина.

Вследствие этого величина напряжения низкой частоты, поступающего с выхода усилителя на вход исполнительного каскада, также возрастает.

В момент, когда амплитуда указанного напряжения достигает заданного значения, исполнительный каскад создает импульс тока, вызывающий срабатывание электрозапала.

Срабатывание электрозапала приводит к разрыву гранаты над целью.

Высота над целью, в пределах которой радиовзрыватель АР-30 обеспечивает неконтактное действие, зависит от калибра снаряда, отражающей способности поверхности цели и от угла встречи снаряда с целью.

В случае отказа в радиолокационном действии разрыв гранаты происходит при встрече с преградой в результате действия ударного механизма взрывателя.

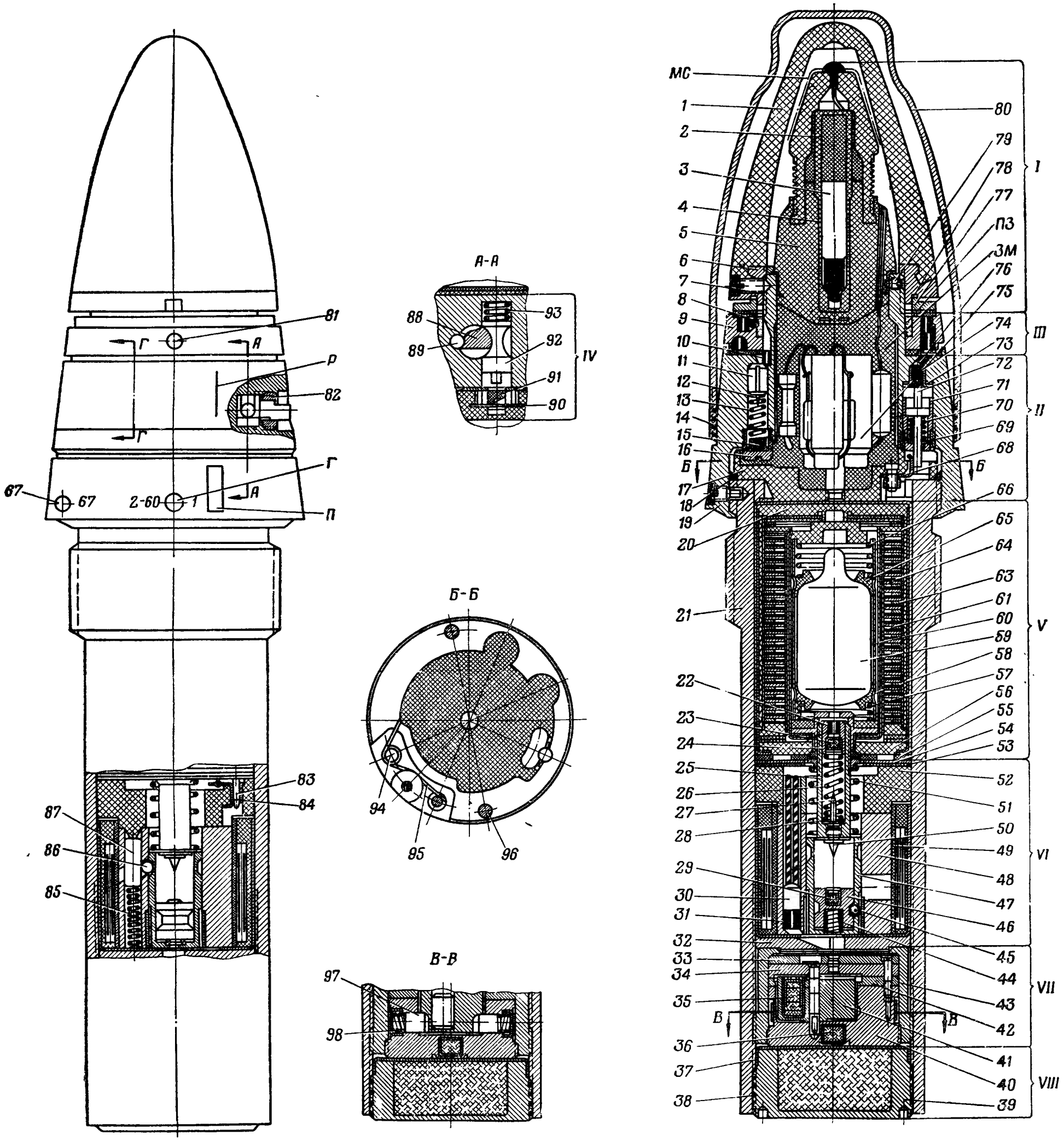

Рис. 2. Общий вид радиовзрывателя АР-30:

I — приемопередатчик; II — усилитель низкой частоты с исполнительным каскадом; III — узел дальнего взведения; IV — узел переключения высот; V — источник тока; VI — ударный механизм с запальным узлом; VII — предохранительно-детонирующий механизм; VIII — детонатор.

1 — головка; *2* — каркас; *3* — лампа $Л_1$ (триод); *4* — колпачок резиновый; *5* — колодка пластмассовая; *6* — арматура; *7* — винт стопорный; *8* — столбик пороховой; *9* — дистанционное кольцо; *10* — столбик пороховой; *11* — ударник; *12* — жало; *13* — пружина; *14* — шелковая нить; *15* — капсюль-воспламенитель; *16* — втулка; *17* — колодка штепсельная; *18* — прокладка свинцовая; *19* — корпус; *20* — колодка контактная; *21* — труба; *22* — пороховой столбик; *23* — капсюль-воспламенитель; *24* — инерционный ударник; *25* — втулка; *26* — пружина; *27* — жало; *28* — шайба; *29* — капсюль-воспламенитель; *30* — электрозапал; *31* — столбик пороховой; *32* — основание; *33* — плата; *34* — плата; *35* — капсюль-детонатор; *36* — передаточный заряд; *37* — чашечка; *38* — шелковая нить; *39* — стакан детонатора; *40* — корпус; *41* — втулка поворотная; *42* — плата; *43* — втулка переходная; *44* — пружина; *45* — шарик; *46* — втулка; *47* — ударник; *48* — корпус; *49* — конденсатор; *50* — жало; *51* — пружина контрпредохранительная; *52* — колодка; *53* — крышка текстолитовая; *54* — крышка стальная; *55* — амортизатор; *56* — колодка контактная; *57* — пружина; *58* — кольцо опорное; *59* — ампула с электролитом; *60* — цилиндр стальной; *61* — стаканчик цинковый; *63* — прокладки; *64* — кольцо электродное; *65* — кольцо опорное; *66* — пружина; *67* — винт стопорный; *68* — лепесток; *69* — гайка; *70* — пружина; *71* — стаканчик; *72* — упор замыкателя; *73* — втулка; *74* — пороховая запрессовка; *75* — блок ламп; *76* — столбик пороховой; *77* — прокладка; *78* — прокладка; *79* — винт; *80* — колпак герметизирующий; *81* — штырь; *82* — гайка прижимная; *83* — контакт; *84* — контакт пружинный; *85* — пружина; *86* — шарик; *87* — стержень; *88* — кран; *89* — шарик; *90* — провод; *91* — вкладыш; *92* — грузик; *93* — пружина; *94* — ось; *95* — пружина контактная; *96* — шпилька; *97* — стопор; *98* — пружина; ПЗ — пороховая запорошка; ЗМ — заливочная масса; МС — металлизированный слой; Г — гнездо под ключ для завинчивания взрывателя в снаряд; П — паз под фиксатор ключа установщика; Р — риска

Устройство радиовзрывателя

Радиовзрыватель АР-30 (рис. 2) содержит следующие основные узлы:

I — приемопередатчик (автодин);

II — усилитель низкой частоты с исполнительным каскадом;

III — узел дальнего взведения;

IV — узел переключения высот;

V — источник тока;

VI — ударный механизм с запальным узлом;

VII — предохранительно-детонирующий механизм;

VIII — детонатор.

Автодин I расположен в головной части взрывателя и крепится в корпусе *19* тремя винтами *79*. Усилитель низкой частоты II размещен под автодином и фиксируется в корпусе двумя шпильками *96*.

На наружной поверхности корпуса имеется гнездо *Г* под ключ для ввинчивания радиовзрывателя в гранату, паз *П* и контрольная риска *Р* против паза для установки ключом времени дальнего взведения.

Узел дальнего взведения III размещен в соответствующих расточках в корпусе. Дистанционная часть узла расположена на тарели корпуса *19* и поджата пластмассовой головкой *1* через арматуру *6* и прокладки *77* и *78*. Головка стопорится к корпусу тремя винтами *7*.

В расточке корпуса размещен узел переключения высот разрывов IV.

Источник тока V имеет на верхнем торце семь гнезд, в которые вставляются соответствующие штепсели усилителя.

В центральное отверстие источника тока ввинчен накольно-воспламенительный механизм для разбития ампулы *59*, состоящий из втулки *25*, на дне которой запрессовано посредством шайбы *28* жало *27*, пружины *26* инерционного ударника *24*, в котором запрессованы капсюль-воспламенитель *23* и пороховой столбик *22*.

Под источником тока расположен ударный механизм VI с запальным узлом, который соединяется с источником тока тремя контактами *83* через амортизатор *55*.

Ударный механизм поджат переходной втулкой *43*, в которой размещается предохранительно-детонирующий механизм VII. В хвостовую часть взрывателя ввернут детонатор VIII.

Приемопередатчик (автодин) I радиовзрывателя создает колебания высокой частоты, подводимые к антенне, и одновременно является приемным устройством.

Автодин собран на миниатюрном триоде 1С1А (лампа $Л_1$) по схеме с заземленным анодом.

Триод *3* в резиновом колпачке *4* размещен в пластмассовой колодке *5*, в которую впрессованы контурная катушка L_1, согласующая катушка L_2, блокировочный конденсатор C_1 и блокировочный дроссель L_3 в цепи накала. Каркас *2* предотвращает замыкание отводов лампы.

Роль антенны в автодине выполняет металлизированный слой *МС* на наружной поверхности конуса каркаса автодина и корпус гранаты.

Диаграмма направленности антенны радиовзрывателя изображена на рис. 3.

При работе радиовзрывателя на сетку триода (в случае отражения энергии от преграды) поступает модулированный низкой частотой

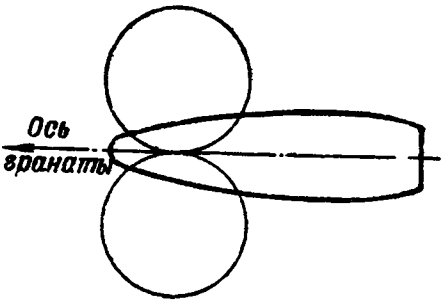

Рис. 3. Диаграмма направленности антенны радиовзрывателя

высокочастотный сигнал. В результате детектирования этого сигнала анодный ток триода $Л_1$ содержит переменную составляющую низкой частоты, поступающую на усилитель.

Схема автодина приведена на рис. 4.

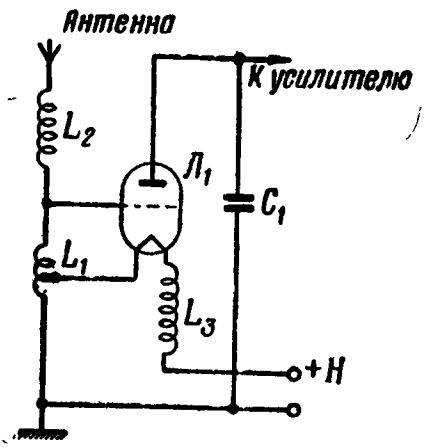

Рис. 4. Схема автодина

Усилитель низкой частоты с исполнительным каскадом II предназначен для усиления напряжения низкой частоты до величины, обеспечивающей срабатывание исполнительного каскада. Схема усилителя низкой частоты приведена на рис. 5.

Усилитель собран по двухкаскадной схеме на миниатюрных пентодах 06П1А (лампы $Л_2$ и $Л_3$).

Колебания низкой частоты выделяются на сопротивлении R_1 и с него через делитель R_2, R_3 и разделительную емкость C_2 поступают на сетку первой лампы усилителя.

Отключением сопротивления R_3 (при установке крана в положение «В») достигается повышение напряжения входного сигнала на сетке лампы $Л_2$ и увеличение высоты разрыва гранаты.

Первый каскад УНЧ представляет реостатный усилитель с активным делителем в экранной сетке.

Второй каскад работает при малых сигналах в режиме ограничения.

При относительно больших сигналах промежуток сетка — катод второго каскада совместно с сопротивлениями R_{12}, R_{14}, R_{15} и емкостью C_5 выполняет роль инерционного детектора. Отрицательное напряжение, получаемое на сетке тиратрона от действия инерционного детектора, компенсирует сигнал прямого канала и обеспечивает запирание тиратрона в исполнительном каскаде.

Подобранные в УНЧ сопротивления и емкости позволяют зажигать тиратрон только при сигналах определенной длительности и амплитуды.

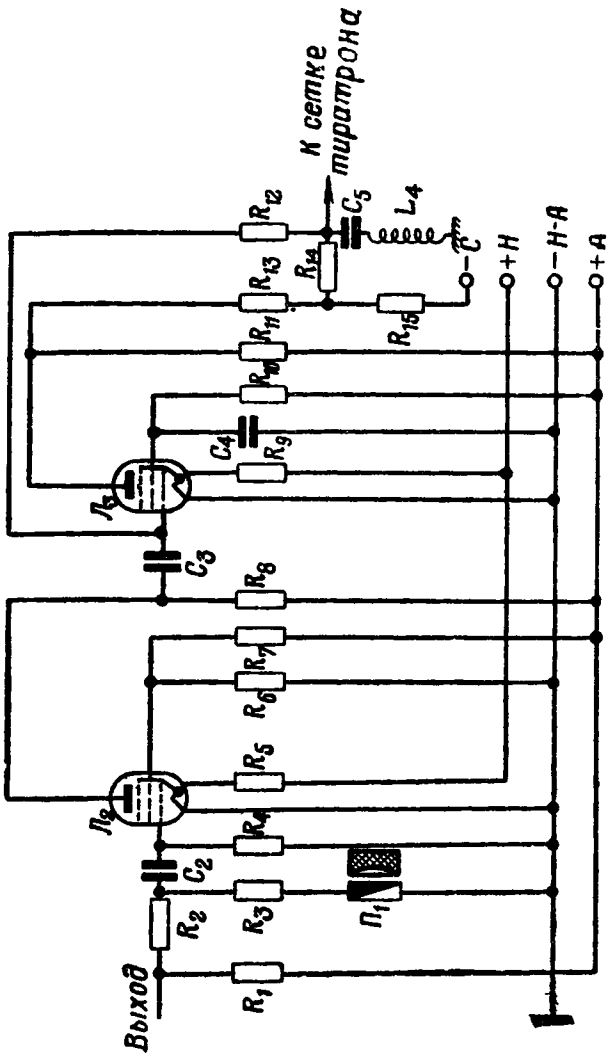

Рис. 5. Схема усилителя низкой частоты

Исполнительный каскад (рис. 6) содержит миниатюрный тиратрон 1Т1А (лампа $Л_4$), запальный конденсатор C_6, зарядное сопротивление R_{17} и электрозапал. На сетку тиратрона через сопротивления R_{15}, R_{14} подается постоянное отрицательное напряжение смещения от источника тока.

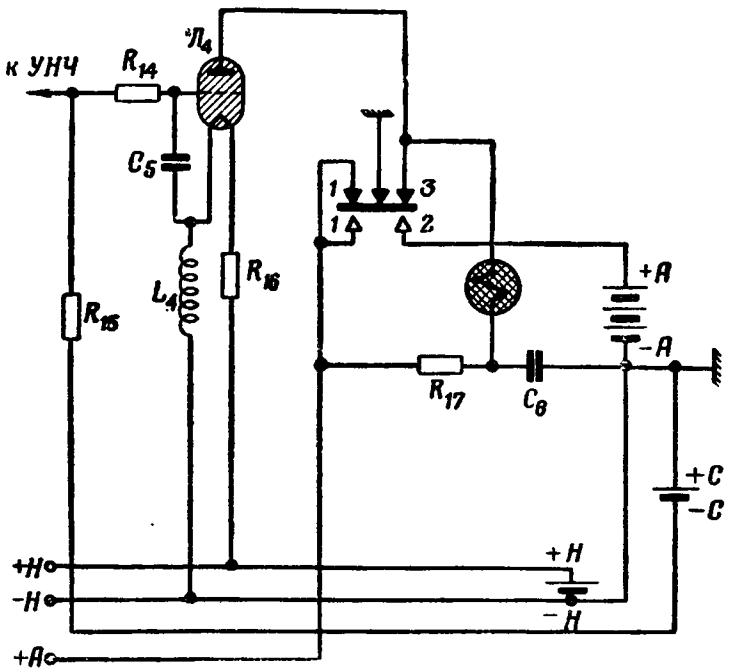

Рис. 6. Схема исполнительного каскада

После времени дальнего взведения замыкаются контакты *1* и *2*, заряжается конденсатор C_6 через сопротивление R_{17}.

При приближении снаряда к преграде положительный полупериод напряжения низкой частоты компенсирует отрицательное смещение на сетке тиратрона. При этом тиратрон отпирается и конденсатор C_6 разряжается через тиратрон на электрозапал.

Блок *75* (рис. 2) состоит из трех ламп ($Л_2$, $Л_3$ и $Л_4$) с расположенными вокруг него сопротивлениями, конденсаторами, дросселем усилителя низкой частоты L_4 и размещен в центральной части корпуса *19*. Все свободное пространство между деталями усилителя и стенками корпуса заполнено специальной заливочной массой ЗМ.

Узел дальнего взведения III состоит из накольно-воспламенительного механизма, дистанционной части и механизма замыкателя.

Накольно-воспламенительный механизм размещен в корпусе *19* и содержит инерционный ударник *11* с жалом *12*, пружину *13*, втулку *16*, в которую вставлен капсюль-воспламенитель *15*. Для надежной передачи луча огня в дистанционную часть над ударником в корпусе поставлен пороховой столбик *10*.

Дистанционная часть состоит из кольца *9*, в дуговые каналы которого запрессован малогазовый состав. Верхний дуговой канал обеспечивает постоянное время дальнего взведения ($\approx$8 *сек* — нижний предел). Нижний канал рассчитан на время горения около 82 *сек* и обеспечивает срабатывание замыкателя в момент времени, зависящий от установки кольца относительно порохового столбика *76*.

Зажжение верхнего дугового канала обеспечивается круговой пороховой запорошкой *ПЗ* во внутренней полости дистанционной части и пороховым столбиком *8*. На наружной поверхности дистанционного кольца имеется штырь *81* под ключ-установщик.

Механизм замыкателя состоит из упора *72*, верхний торец которого под действием пружи-

ны *70* прижат к пороховой запрессовке *74* во втулке *73*.

Механизм замыкателя смонтирован в стаканчике *71*, который крепится гайкой *69* в корпусе *19*. В служебном обращении и в период дальнего взведения упор замыкателя удерживает контактную пружину *95*, смонтированную на оси *94*, от замыкания контактов *1* и *2* (рис. 6), т. е. от подачи анодного напряжения на лампы. Одновременно упор замыкателя *72* в период дальнего взведения шунтирует цепь запального конденсатора C_6 при помощи лепестка *68*, укрепленного в штепсельной колодке *17*.

Узел переключения высоты разрыва IV состоит из пластмассового вкладыша *91*, над которым расположен грузик *92*. От перемещения вниз под действием пружины *93* грузик удерживается краном *88*. На наружном диаметре крана имеется дуговой паз, в который вложен шарик *89*, служащий упором для крана. На цилиндре крана, выходящем за пределы прижимной гайки *82*, профрезерована лыска под установочный ключ. На торце крана выштампована стрелка.

При повороте крана из положения «Н» в положение «В» освобождается грузик, который под действием сжатой пружины давит на пластмассовый вкладыш, а последний своим нижним торцом разрывает провод *90*, шунтирующий сопротивление R_3 в цепи сетки пентода первого каскада усилителя, увеличивая величину входного сигнала на УНЧ.

Источник тока V состоит из следующих узлов:

— блока батарей анода и сетки (анодно-сеточный блок);

— накального элемента;

— верхней колодки с контактными гнездами;

— нижней колодки со штырьковыми контактами.

Батареи анода и сетки набраны из стальных электродных колец *64* (рис. 2), разделенных прокладками *63*. Электродные кольца с одной стороны покрыты цинком (отрицательный электрод), а с другой стороны — угольной массой (положительный электрод).

В центральном канале анодно-сеточного блока помещена батарея накала, отрицательным электродом которого служит цинковый стаканчик *61*, а положительным — стальной цилиндр *60*, покрытый с обеих сторон угольной массой.

Электролит к батареям поступает через отверстия в электродах вследствие центробежных сил, возникающих при вращении гранаты.

Внутри накального элемента расположена ампула *59* с электролитом, которая опирается на опорные кольца *58, 65* и подпружинена пружинами *57, 66*.

В верхней части источника тока расположена пластмассовая контактная колодка *20* с семью контактами для соединения со штырьковыми контактами радиочасти.

В нижней части источника тока расположена пластмассовая контактная колодка *56* с тремя штырьковыми контактами *83*, через которые источник тока соединяется с запальным узлом, находящимся в ударном механизме VI.

Весь блок батарей для изоляции токоотводов обернут в нитроцеллюлозную обертку и помещен в стальной корпус.

Провода-токоотводы батарей анода, накала и сетки припаяны к контактам *2, 4, 6* и *7* (рис. 7) верхней контактной колодки.

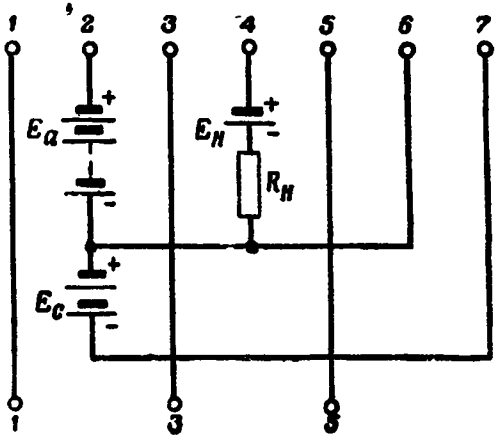

Рис. 7. Схема источника тока:
$E_а$ — батарея анода;
$E_с$ — батарея сетки;
$E_н$ — накальный элемент;
$R_н$ — гасящее сопротивление (проволочное);
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (вверху) — контактные гнезда источника тока;
1, 3, 5 (внизу) — штырьковые контакты источника тока (проходные концы)

Контакты *1, 3* и *5* верхней контактной колодки *20* соединены проводниками со штырьковыми контактами *1, 3* и *5* нижней контактной колодки *56*.

Электроэнергия от батарей источника тока подается в радиочасть взрывателя через кон-

такты *2, 4, 6* и *7*, а от исполнительного каскада радиочасти на электрозапал *30* — через контактные гнезда *1, 3* и *5*.

Ударный механизм с запальным узлом VI (рис. 2). Ударный механизм инерционного действия с принудительным наколом капсюля-воспламенителя размещен во внутренней полости запального конденсатора *49* и состоит из корпуса *48*, в центральном канале которого расположен ударник *47* со втулкой *46* и капсюлем-воспламенителем *29*, и двух шариков *45*, удерживающих втулку *46* от перемещения под действием сжатой пружины *44*.

В боковом канале корпуса *48* над пружиной *85* расположен стержень *87*, предохраняющий посредством шарика *86* ударник *47* от перемещения в служебном обращении.

Жало *50* ввинчено во втулку *25*. В верхний торец ударника *47* упирается контрпредохранительная пружина *51*.

Запальный узел состоит из пластмассовой колодки *52* с тремя пружинными контактами *84*, зарядного сопротивления R_{17}, конденсатора *49*, электрозапала *30*, расположенного над пороховым столбиком *31* в боковом отверстии корпуса *48*.

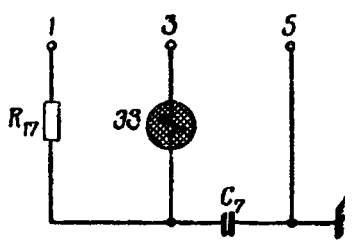

Рис. 8. Схема запального узла

Схема запального узла показана на рис. 8.

Монтаж запального узла закрыт текстолитовой *53* и стальной *54* крышками. Узел крепится с корпусом *48* двумя винтами со сто-

роны колодки *52*. Со стороны основания *32* конденсатор *49* прижимается к корпусу *48* двумя винтами.

Предохранительно-детонирующий механизм VII (рис. 2) состоит из корпуса *40*, в котором с некоторым смещением от оси расположена поворотная втулка *41* с капсюлем-детонатором *35*, удерживаемая в условиях обращения двумя центробежными стопорами *97*.

В центральное отверстие со стороны нижнего основания корпуса *40* запрессован передаточный заряд *36* из тетрила.

На верхней части корпуса *40* расположены три платы *33*, *34* и *42*, на которых смонтирован простейший часовой механизм.

Часовой механизм обеспечивает постоянное время взведения поворотной втулки в боевое положение, т. е. в положение, при котором ось капсюля-детонатора *35* совпадает с осью передаточного заряда *36*.

Детонатор VIII состоит из стакана детонатора *39* с запрессованным в нем тетрилом. Сверху детонатор закрыт красно-медной чашечкой *37*.

Герметизация взрывателя осуществляется при помощи:

— колпака *80*, навернутого на корпус *19*, в канавке которого намотана уплотняющая нить *14*;

— свинцовой прокладки *18*;

— постановки резьбовых соединений корпуса *19* с трубой *21* и стопорных винтов *67* на суриковой смеси;

— постановки детонатора VIII на сурике и шелковой нити *38*.

Действие радиовзрывателя

В служебном обращении

Радиовзрыватель АР-30 безопасен в служебном обращении. Безопасность в служебном обращении достигается:

1. Хранением электролита в стеклянной ампуле *59* отдельно от электродов, вследствие чего источник тока не действует. Радиочасть взрывателя также не работает, так как на отводах источника тока отсутствуют напряжения. Пружина *51* удерживает ударник *47* с капсюлем-воспламенителем от накалывания на жало *50* (рис. 2).

2. При случайном разрушении ампулы *59* с электролитом (при падении гранат или взрывателей) радиочасть взрывателя работать не будет, так как нет условий для нормального заполнения электролитом междуэлектродных зазоров батарей анода и сетки (необходимо вращение снаряда).

3. В случае появления напряжения на отводах источника тока запальный конденсатор *49* не будет заряжаться, так как он зашунтирован лепестком *68*.

4. Плюс анодной батареи отключен от схемы посредством контактной пружины *95* и упора замыкателя *72*, который удерживается от перемещения пороховой запрессовкой *74*.

Ударник *11* с жалом *12* удерживается пружиной *13*.

5. Ударник *47* ударного механизма удерживается от перемещения шариком *86*. Выкатыванию шарика препятствует предохранительный стержень *87*, удерживаемый пружиной *85*.

6. Поворотная втулка *41* удерживается центробежными стопорами *97* в положении, при котором капсюль-детонатор *35* смещен относительно передаточного заряда *36,* вследствие чего самопроизвольный взрыв капсюля-детонатора будет локализован между стенками трубы *21* и корпуса *40.*

В момент выстрела (в канале ствола и в период последействия)

1. Под действием сил инерции от линейного ускорения ударник *24* накольного механизма, сжимая пружину *26,* оседает вниз, вызывая воспламенение капсюля-воспламенителя *23.* От взрыва разрушается ампула *59* с электролитом.

При движении гранаты по каналу ствола под действием центробежной силы начинается принудительное заполнение электролитом междуэлектродных зазоров батарей.

2. Одновременно под действием сил инерции происходит срабатывание капсюля-воспламенителя *15,* который воспламеняет пороховую запрессовку и малогазовый состав дистанционного кольца *9.*

3. Предохранительный стержень *87* оседает вниз, освобождая шарик *86,* удерживающий ударник *47.*

4. Под действием центробежной силы стопоры *97* предохранительно-детонирующего механизма, сжимая пружины *98,* расходятся.

Поворотная втулка *41* начинает поворачиваться.

А. **В течение времени дальнего взведения:**

1. Малогазовый состав в дистанционном кольце *9* продолжает гореть.

2. На радиочасть подается напряжение в цепи накала и сетки. Цепь анода отключена.

3. От движения вперед под действием сил набегания ударник *47* ударного механизма удерживается контрпредохранительной пружиной *51*.

4. Через 0,1—0,3 *сек* после вылета гранаты из канала ствола поворотная втулка *41* предохранительно-детонирующего механизма становится в боевое положение.

Б. **После времени дальнего взведения:**

1. По истечении времени дальнего взведения, установленного поворотом дистанционного кольца *9* перед выстрелом, выгорает пороховая запрессовка *74,* упор замыкателя под действием сжатой пружины *70* уходит вверх, контактная пружина *95* замыкает плюс анода батареи на радиочасть.

Одновременно подъемом упора замыкателя *72* снимается шунт цепи запального конденсатора и электрозапала *30*.

2. Запальный конденсатор *49* через зарядное сопротивление R_{17} заряжается батареей анода.

Радиовзрыватель готов к действию.

В. **Над преградой:**

При достижении гранатой такого расстояния до цели, при котором отраженный сигнал достигает необходимой величины, конденсатор разряжается через тиратрон на электрозапал *30,* вызывая его срабатывание.

Луч огня от электрозапала передается капсюлю-детонатору *35*. Взрыв капсюля-детонатора через передаточный заряд *36* и тетриловый детонатор VIII передается разрывному заряду гранаты.

Г. **При встрече с преградой:**

В случае отказа взрывателя в неконтактном действии или установки его на «УД» разрыв гранаты произойдет при встрече с преградой. При этом ударник *47*, сжимая контрпредохранительную пружину *51*, под действием сил инерции будет двигаться вперед, шарики *45* выкатятся в отверстия корпуса *48*, освобождая втулку *46* с капсюлем-воспламенителем *29*. Под действием сжатой пружины *44* капсюль-воспламенитель наколется на жало *50*. Воспламенение капсюля-воспламенителя вызывает взрыв капсюля-детонатора и через передаточный заряд и детонатор — разрыв гранаты.

II. ПОДГОТОВКА К СТРЕЛЬБЕ

1. Перед выстрелом требуется свернуть со взрывателя герметизирующий колпак *80*.

2. Для включения радиочасти взрывателя в непосредственной близости от цели перед выстрелом взрыватель устанавливается на необходимое время дальнего взведения, выбираемое по таблицам стрельбы.

Взрыватель выпускается с завода установленным на время дальнего взведения 8 *сек*.

При необходимости ведения огня на удар взрыватель устанавливается на отметку «УД».

3. Для обеспечения эффективных высот разрывов в зависимости от условий местности,

артсистемы и угла возвышения орудия кран взрывателя может переключаться с отметки «Н» (низкие разрывы) на отметку «В» (высокие разрывы). Установка крана выбирается по таблицам стрельбы.

Обратная установка крана (с «В» на «Н») невозможна.

Переключение крана, установка взрывателя на время дальнего взведения, а также снятие герметизирующего колпака производятся при помощи ключа-установщика.

Ключи-установщики подаются в войска вместе со взрывателями. Ключи могут быть двух вариантов.

Ключ I варианта (рис. 9) состоит из рукоятки *2* и установочного кольца *1* с нанесенными на нем делениями в секундах. На рукоятке имеется квадратное отверстие, при помощи которого свинчивается герметизирующий колпак взрывателя (резьба левая). На установочном кольце имеется прорезь *а*, в которую входит штырь *81* (рис. 2) взрывателя при надевании ключа на головку взрывателя

Для установки взрывателя на время дальнего взведения необходимо надеть ключ на головку взрывателя и повернуть его до совмещения скомандованного деления установочного кольца с контрольной риской *Р* (рис. 2), нанесенной на корпусе взрывателя.

Ключ II варианта (рис. 10) состоит из рукоятки *3*, установочного кольца *1* с нанесенными на нем делениями в секундах, корпуса *2* со стрелкой-указателем *б*, фиксатора *4* и зажимного винта *5*. На рукоятке ключа имеется квадратное отверстие, при помощи которого

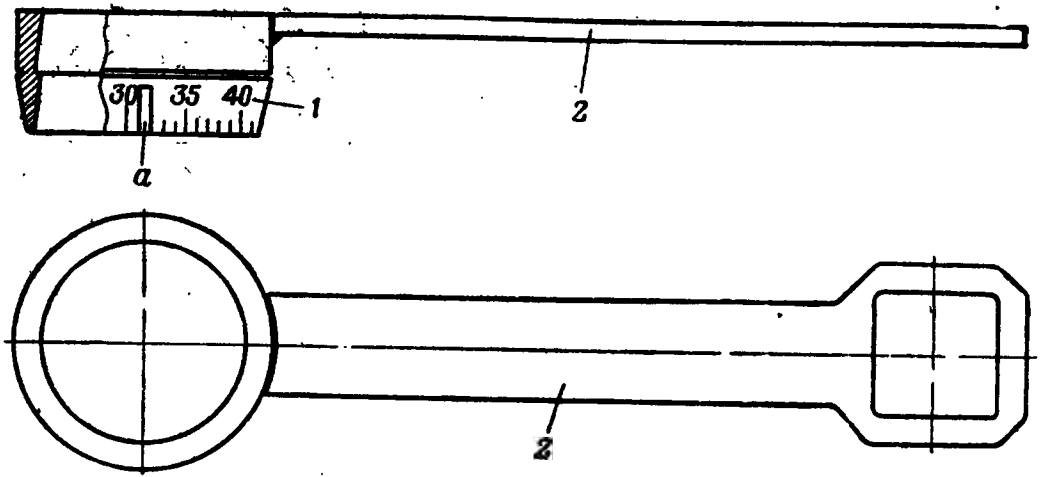

Рис 9. Ключ-установщик вар. I

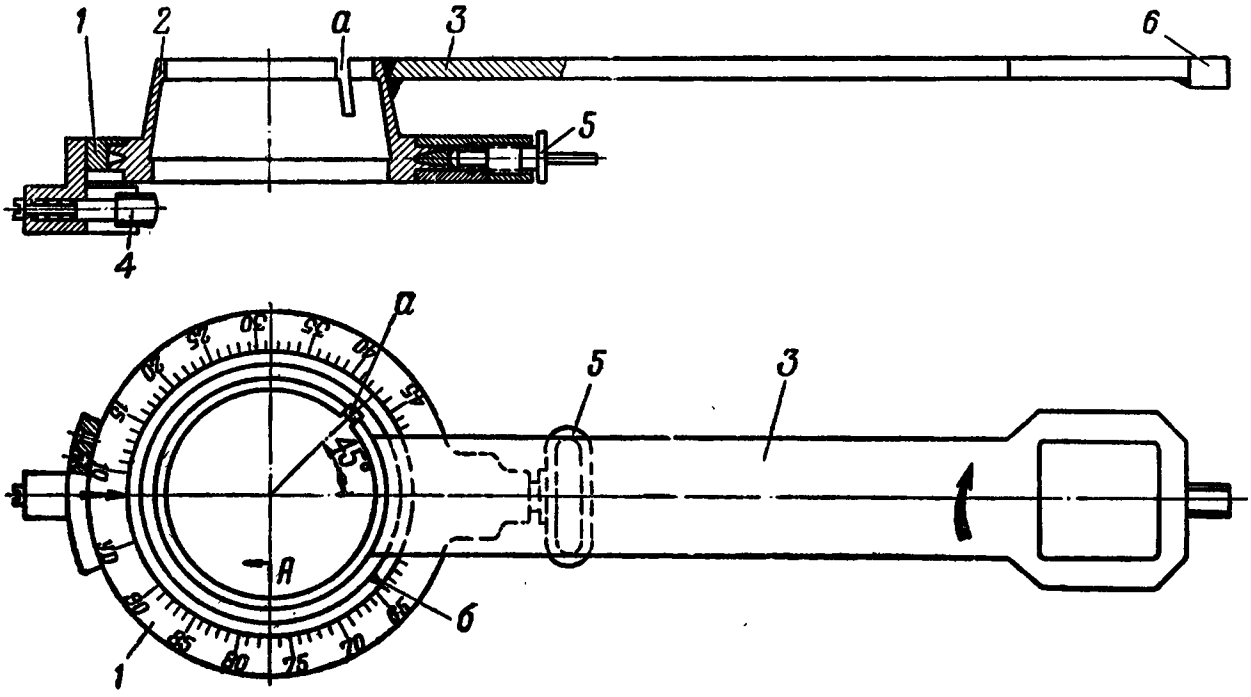

Рис. 10. Ключ-установщик вар. II

свинчивается герметизирующий колпак взрывателя, и фигурный отросток *6*, служащий для переключения крана с отметки «Н» на отметку «В». На корпусе ключа имеется прорезь *а* того же назначения, что и в ключе I варианта. Стрелка на рукоятке ключа указывает направление вращения его при свинчивании колпака взрывателя (левая резьба).

Для осуществления установки взрывателя на время дальнего взведения при помощи ключа II варианта необходимо:

— ослабить зажимной винт *5* ключа;

— повернуть установочное кольцо *1* ключа до совмещения стрелки-указателя на его корпусе с скомандованным делением шкалы установочного кольца;

— закрепить установочное кольцо в этом положении зажимным винтом;

— надеть ключ на головку взрывателя так, чтобы штырь *81* на корпусе взрывателя вошел в прорезь *а* установочного кольца ключа;

— повернуть ключ до отказа (щелчка).

III. КЛЕЙМЕНИЕ

На корпусе *19* радиовзрывателя нанесены клейма, обозначающие марку радиовзрывателя, номер партии и год изготовления радиовзрывателя, марку завода-изготовителя, например:

67 — марка радиовзрывателя;

1—61 — номер партии и год изготовления;

1 — марка завода-изготовителя.

Клейма расположены по окружности в указанном порядке. У крана нанесены клейма «Н» — низкие разрывы и «В» — высокие разрывы.

IV. УКУПОРКА

Радиовзрыватели выпускаются заводом в металлических коробках, укупоренных в деревянные ящики. Коробки сварно-закатные, герметически закупоренные. Ящики опломбированы двумя пломбами: пломбой военного представителя и пломбой завода-изготовителя.

В коробках имеются деревянные вкладыши с гнездами под радиовзрыватели. Гнезда вкладышей выложены войлочными прокладками.

В одной коробке помещаются пять радиовзрывателей. В одном ящике укладываются четыре коробки с радиовзрывателями. Всего в ящике двадцать радиовзрывателей.

Вес одного радиовзрывателя — 1,6 *кг;* вес коробки с радиовзрывателями — 10,9 *кг;* вес ящика с укупоренными коробками — 55 *кг.*

Для удобства вынимания коробок из ящика одна из коробок обвязывается шпагатом.

В каждый ящик с нечетным номером вложены нож для вскрытия коробок и ключ для ввинчивания радиовзрывателей в очко гранаты.

На ящике имеются следующие трафаретные надписи:

— на крышке — разряд груза; кроме того, на крышке ящика с нечетным номером имеется трафарет ВЛОЖЕНЫ НОЖ И КЛЮЧ;

— на передней стенке — марка радиовзрывателя, номер партии, год изготовления, мар-

ка завода, количество радиовзрывателей в ящике и вес брутто;

— на правой боковой стенке — номер ящика.

На крышке каждой коробки имеются трафаретная надпись: марка радиовзрывателя, марка завода, номер партии, год изготовления и количество радиовзрывателей в коробке.

Кроме того, в каждый ящик вложена инструкция по пользованию ножом для вскрытия коробки.

V. МАРКИРОВКА ВЫСТРЕЛОВ И УКУПОРКИ С ВЫСТРЕЛАМИ

На гранатах со взрывателем АР-30 нанесен сокращенный индекс:

— у 122-*мм* выстрелов к пушке А-19 — «ОФ1»;

— у 122-*мм* выстрелов к пушке Д-74 — «ОФ2»;

— у 130-*мм* выстрелов к пушке М-46 — «ОФ3»;

— у 122-*мм* выстрелов к гаубицам М-30 и Д-30 — «ОФ7» (граната с железокерамическим ведущим пояском) или «ОФ8» (граната с медным ведущим пояском);

— у 152-*мм* выстрелов к гаубице Д-1 — «ОФ9».

На лицевой стороне ящика проставлена марка взрывателя.

На правой торцовой стороне ящика проставлен сокращенный индекс выстрела:

— на ящике с 122-*мм* выстрелами к пушке А-19 — «ОФ1»;

— на ящике с 122-*мм* выстрелами к пушке Д-74 — «ОФ2»;

— на ящике с 130-*мм* выстрелами к пушке М-46 — «ОФ3»;

— на ящике с 122-*мм* выстрелами к гаубицам М-30 и Д-30 — «ОФ7» (граната с железокерамическим ведущим пояском) или «ОФ8» (граната с медным ведущим пояском);

— на ящике с 152-*мм* выстрелами к гаубице Д-1 — «ОФ9».

VI. ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОВЗРЫВАТЕЛЯМИ НА СКЛАДАХ И В ВОЙСКАХ

1. При поступлении радиовзрывателей в воинские части и на склады боеприпасов необходимо проверять исправность укупорки, целость пломб и правильность маркировки ящиков. Укупорку без надобности не вскрывать.

2. Если при вскрытии коробок будут замечены какие-либо неисправности (влага внутри коробок, сильная коррозия наружной поверхности радиовзрывателей, отсутствие на них надлежащих клейм и т. п.), то радиовзрыватели, находящиеся в таких коробках, для снаряжения гранат не использовать, а составить акт о замеченных недостатках.

3. Перед ввинчиванием радиовзрывателей в снаряды следует проверять исправность радиовзрывателей (наличие и правильность клейм, отсутствие глубоких вмятин, следов удара и т. д.).

Исправность радиовзрывателей проверять только наружным осмотром.

ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗБИРАТЬ РАДИОВЗРЫВАТЕЛИ ИЛИ ИСПРАВЛЯТЬ ИХ ОТДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ.

4. При обращении с радиовзрывателями АР-30 необходимо учитывать, что у них есть детали из стекла (радиолампы, ампула с электролитом). Поэтому во время перевозки и погрузки (разгрузки) боеприпасов запрещается бросать ящики с радиовзрывателями, а также ударять по взрывателям и ронять их. Если ящики с радиовзрывателями или гранаты упали, то такими боеприпасами стрелять нельзя.

5. Запрещается допускать к стрельбе радиовзрыватели АР-30, имеющие вмятины, глубокие царапины и другие повреждения, свидетельствующие о том, что эти радиовзрыватели подвергались ударам или падали.

6. Категорически запрещается при тренировке орудийных расчетов пользоваться боевыми гранатами с радиовзрывателями АР-30, так как при многократных досыланиях гранаты в камеру орудия может разбиться ампула, сработать один из накольно-воспламенительных механизмов, нарушиться прочность контактных соединений, что приведет к понижению безопасности выстрела и надежности действия радиовзрывателя.

7. Радиовзрыватель АР-30 надежно работает в интервале температур от —40° до +50° С.

При хранении и перевозках радиовзрывателей АР-30 и гранат с этими радиовзрывателями необходимо защищать их от действия солнечных лучей, а также от атмосферных осадков и воды.

8. Приводить выстрелы в окончательно снаряженный вид радиовзрывателями АР-30 следует согласно действующим инструкциям. Ввинчивать радиовзрыватель АР-30 в очко снаряда следует ключом под этот взрыватель. Ключ вложен в ящик со взрывателями. Крепить радиовзрыватель в очко снаряда необходимо прижимным (стопорным) винтом. Кернить радиовзрыватель АР-30 с очком снаряда не разрешается.

Предохранительные колпаки снимать на огневой позиции только перед стрельбой.

Если приготовленные для стрельбы взрыватели остались неизрасходованными, нужно вновь плотно навинтить на них предохранительные колпаки и замазать стык колпака с корпусом взрывателя смазкой ПП-95/5.

Эти взрыватели при последующих стрельбах использовать в первую очередь.